

Elektronisches Fahrgeldmanagement in NRW

Qualitätssicherung

0 Allgemeines

0.1 Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
0 Allgemeines.....	2
0.1 Inhaltsverzeichnis.....	2
0.2 Glossar.....	2
0.3 Referenzen	3
1 Einleitung	4
2 Grundlagen und Übersicht.....	5
3 Definition der Qualitätssicherungsmaßnahmen (Warum - Was)	6
3.1 Spezifikation des EFM-Systems.....	6
3.2 Spezifikation der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes	7
3.3 Realisierung und Betrieb einer Teilkomponente	8
3.4 Realisierung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes	9
4 Anwendung der Qualitätssicherungsmaßnahmen (Wann - Wer)	12
5 Beschreibung der Qualitätssicherungsmaßnahmen (Wie)	14
5.1 Maßnahme S1.....	14
5.2 Maßnahme S2.....	15
5.3 Maßnahme S3.....	15
5.4 Maßnahme R1	15
5.5 Maßnahme R2	15
5.6 Maßnahme R3	16
5.7 Maßnahme B1.....	16
5.8 Maßnahme B2.....	16
5.9 Maßnahme B3.....	16
6 Referenzberechtigungen	18
7 Formulare.....	19
7.1 Maßnahme R2	19
7.2 Maßnahme R3	19
7.3 Maßnahme B1.....	19
7.4 Maßnahme B2.....	19
7.5 Maßnahme B3.....	19
8 Weitere erforderliche Schritte	20

0.2 Glossar

EFM	Elektronisches Fahrgeldmanagement
KA	VDV-Kernapplikation
NRW	Nordrhein-Westfalen
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VDV-Kernapplikation	Bezeichnung des bundesweiten Standards für das EFM
VGN	Verkehrsgemeinschaft Niederrhein
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg

Weitere Abkürzungen und Definitionen können dem KA_GLOSSAR entnommen werden.

0.3 Referenzen

Die Dokumente der *VDV-Kernapplikation* können unter

<http://www.eticket-deutschland.de/asm.aspx>

und die übrigen Dokumente unter

<http://www.kcefm.de/kcefm/downloads/TechnischeDokumente/index.html>

und

<http://www.kcefm.de/downloads/informationmaterial/index.html>

heruntergeladen werden.

Kurzbezeichnung	Titel
KA_GLOSSAR	VDV-Kernapplikation: Glossar, Version 1.107 (KA_Glossar_V1107)
SYSLH_RTDL	VDV-Kernapplikation, Systemlastenheft, DL-ReferenzTerminals, Version 1.107 (SYSLH_RTDL_V1107)
SYSLH_PBRKVP	VDV-Kernapplikation, Systemlastenheft, Personalbediente KVP-ReferenzTerminals, Version 1.107 (SYSLH_PbRtkVp_V1107)
SYSLH_SBRKVP	VDV-Kernapplikation, Systemlastenheft, Selbstbediente KVP-ReferenzTerminals, Version 1.107 (SYSLH_SbRtkVp_V1107)
PRÜF_TRAKT	VDV-Kernapplikation, Verfahrensanweisung zur Prüfung von Transaktionen in EFM-Referenzsystemen auf Anwendungsebene, Version 1.107
ABLAUF_ZERTIFIZIERUNG	VDV KA KG – Prüfung zur Zertifizierung – Ablauf Achtung: Dokument befindet sich auf der KCEFM-Website

1 Einleitung

In NRW betreiben seit Anfang 2003 die Verkehrsunternehmen in der VGN, im VRR und VRS EFM-Systeme, in deren Rahmen überwiegend Abonnement-Tickets als elektronische Tickets ausgegeben werden. In den nächsten Jahren werden auch in weiteren Verkehrsverbänden bzw. Tarifgemeinschaften in NRW EFM-Systeme in Betrieb genommen.

Der Betrieb der EFM-Systeme läuft nicht immer fehlerfrei. So gab und gibt es immer wieder Fehler unterschiedlicher Ausprägungen, die zu mehr oder weniger großen Störungen des Systems bzw. negativen Auswirkungen führen. Dabei kann man zwischen internen und externen Störungen bzw. Auswirkungen unterscheiden. Die internen Störungen bzw. Auswirkungen betreffen nur die Verkehrsunternehmen sowie die Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften und gelangen im Allgemeinen nicht an die Öffentlichkeit. Bei den externen Störungen bzw. Auswirkungen sind auch die Kunden betroffen. Dies führt vielfach zu negativen Presseberichten und gelangt so auch an die Öffentlichkeit. Bei den Fehlern, die zu diesen Störungen bzw. Auswirkungen führen, handelt es sich überwiegend um falsch ausgestellte Tickets.

Die vergangenen Jahre haben also gezeigt, dass es sehr wichtig ist, sich auch mit dem Thema Qualitätssicherung zu beschäftigen und Maßnahmen einzuführen, die die Qualität der EFM-Systeme sichern und somit Fehler reduzieren bzw. deren Auswirkungen minimieren. In diesem Dokument werden entsprechende Maßnahmen beschrieben, deren Einführung das KCEFM den Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbänden bzw. Tarifgemeinschaften empfiehlt.

2 Grundlagen und Übersicht

Die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Maßnahmen setzen voraus, dass ein EFM-System vorhanden ist, das den Spezifikationen der *VDV-Kernapplikation* entspricht. Bei den Maßnahmen bezüglich der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes reicht es, wenn Nutzermedien (Chipkarten) verwendet werden, die der Spezifikationen der *VDV-Kernapplikation* entsprechen. Die Maßnahmen im PV-System entfallen dann.

Die vorgesehenen Maßnahmen können vier Bereichen zugeordnet werden:

➤ Spezifikation des EFM-Systems

Die gesamte Spezifikation des EFM-Systems besteht bezogen auf NRW aktuell aus den Dokumenten der *VDV-Kernapplikation* und ergänzenden Dokumenten des KCEFM. Diese Dokumente müssen übersichtlich, klar strukturiert und natürlich fehler- und widerspruchsfrei sein und mit zeitgerechter Vorlaufzeit zur Verfügung gestellt werden.

➤ Spezifikation der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes

Die *VDV-Kernapplikation* spezifiziert nicht die Funktionalitäten zur Abbildung und Kontrolle eines Tarifes sondern hat hierfür nur entsprechende Bereiche in den Datenstrukturen reserviert. In Dokumenten der Verkehrsverbünde bzw. Tarifgemeinschaften muss daher die Abbildung und Kontrolle des jeweiligen Tarifes beschrieben sein. Diese Dokumente müssen ebenfalls übersichtlich, klar strukturiert und natürlich fehler- und widerspruchsfrei sein und mit zeitgerechter Vorlaufzeit zur Verfügung gestellt werden.

➤ Realisierung und Betrieb einer Teilkomponente

Es muss grundsätzlich sichergestellt sein, dass eine realisierte Teilkomponente der Spezifikation entspricht. Außerdem muss der Betrieb einer Teilkomponente überwacht werden, um sicherzustellen, dass die Gesamtfunktionalität des EFM-Systems auch über mehrere Teilkomponenten spezifikationskonform abläuft.

➤ Realisierung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes

Es ist gesondert sicherzustellen, dass die Abbildung und Kontrolle eines Tarifes der Spezifikation des jeweiligen Verbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft entspricht.

Geordnet nach diesen Bereichen werden im Folgenden die vorgesehenen Maßnahmen beschrieben, die die geschilderten Anforderungen entsprechend erfüllen.

3 Definition der Qualitätssicherungsmaßnahmen (Warum - Was)

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Maßnahmen begründet und grob beschrieben.

3.1 Spezifikation des EFM-Systems

Die gesamte Spezifikation des EFM-Systems der *VDV-Kernapplikation* besteht aus zwei Teilen:

- Dokumente der *VDV-Kernapplikation* (siehe <http://www.eticket-deutschland.de/asm.aspx>)

Die Dokumente der *VDV-Kernapplikation* sind im Laufe von mehreren Jahren entstanden. Ursprünglich sind sie auch mal einem Review unterzogen worden. Im Rahmen der Fortschreibung dieser Dokumente bzw. bei der Erstellung von weiteren Dokumenten wurde dies aus verschiedenen Gründen jedoch nicht konsequent fortgeführt, so dass nun strukturelle und inhaltliche Mängel vorliegen. Diese Mängel sind aber nicht so schwerwiegend, dass sie eine Nutzung der Dokumente verbieten. Allerdings wird dadurch der Umgang mit den Dokumenten unnötig erschwert, was sich negativ auf die auf dieser Basis realisierten EFM-Systeme auswirken kann.

Beispiele für inhaltliche Mängel sind die in den Rahmenlastenheften des KCEFM im Kapitel „Erläuterungen zur Spezifikation der *VDV-Kernapplikation*“ geschilderten Sachverhalte. Ein struktureller Mangel sind z. B. die zwei Systemlastenhefte zu selbstbedienten und personalbedienten KVP-Terminals. In diesen Systemlastenheften sind generelle Abläufe und identische Anwendungsfälle zweimal beschrieben. Dies ist eine potentielle Fehlerquelle.

Da diese Dokumente den wichtigsten Teil der Spezifikation eines EFM-Systems darstellen, sollten sie aus Sicht des KCEFM daher strukturell, inhaltlich und redaktionell überarbeitet sowie anschließend einem erneuten Review zugeführt werden. Die Dokumente werden durch VDV KA GmbH & Co. KG herausgegeben. Insofern können die Verkehrsunternehmen sowie die Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften in NRW nur darauf hinwirken, dass die vom KCEFM empfohlene Vorgehensweise von der VDV KA GmbH & Co. KG umgesetzt wird. Der LAK eTicket NRW sollte das KCEFM als Vertreter aller Verkehrsunternehmen sowie aller Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften in NRW autorisieren, diese Vorgehensweise von der VDV KA GmbH & Co. KG einzufordern.

Maßnahme Qualitätssicherung „Dokumente der <i>VDV-Kernapplikation</i>“
S1 Einfordern der strukturellen, inhaltlich und redaktionellen Überarbeitung sowie anschließendem Review der „Dokumente der <i>VDV-Kernapplikation</i> “ von der VDV KA GmbH & Co. KG

- Ergänzende Dokumente des KCEFM (siehe <http://www.kcefm.de/kcefm/downloads/TechnischeDokumente/index.html>)

Die bisher vorhandenen Dokumente sind ebenfalls im Laufe von mehreren Jahren entstanden und sind sukzessive insbesondere durch viele Verweise unübersichtlich geworden. Im Zusammenhang mit der Erstellung der verschiedenen Rahmenlastenhefte des KCEFM zur Unterstützung der Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände bzw. Tarif-

gemeinschaften in NRW bei der Umsetzung der *VDV-Kernapplikation* konnte die Anzahl der Dokumente erheblich reduziert und damit insgesamt übersichtlicher gestaltet werden. Diese Rahmenlastenhefte bilden quasi den Einstieg in die Spezifikation eines EFM-Systems und verweisen auf die anderen Dokumente. Die vom KCEFM erstellten Dokumente wurden durch eine Gruppe von vertriebstechnischen Fachleuten von Verkehrsunternehmen aus dem VRR und VRS einem Review unterzogen. Die Erstellung dieser Dokumente ist damit abgeschlossen.

Wenn es zu einer strukturellen und inhaltlichen Überarbeitung der Dokumente der *VDV-Kernapplikation* kommt, ist perspektivisch jedoch davon auszugehen, dass keine ergänzenden Dokumente des KCEFM mehr erforderlich sind.

Das KCEFM empfiehlt, für eine zwischenzeitlich eventuell erforderliche Fortschreibung dieser Dokumente bzw. für eine Erstellung von weiteren Dokumenten hinsichtlich des Reviews die oben beschriebene Vorgehensweise beizubehalten. Wegen der NRW-weiten Anwendbarkeit der Dokumente sollte aber die Gruppe der vertriebstechnischen Fachleute aller Verkehrsunternehmen sowie aller Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften in NRW vom LAK eTicket NRW zusammengestellt werden, so dass alle Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften aus NRW die Möglichkeit haben, entsprechende Fachleute zu benennen.

Maßnahme Qualitätssicherung „Ergänzende Dokumente des KCEFM“

S2 Review der „Ergänzenden Dokumente des KCEFM“ durch eine Gruppe von vertriebstechnischen Fachleuten aller Verkehrsunternehmen sowie aller Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften in NRW
--

3.2 Spezifikation der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes

Abbildung und Kontrolle eines Tarifes müssen ergänzend zu Kapitel 3.1 ebenfalls in Dokumenten eines Verkehrsverbundes bzw. einer Tarifgemeinschaft beschrieben sein (siehe für einige Tarife <http://www.kcefm.de/kcefm/downloads/TechnischeDokumente/index.html>).

Auch die Beschreibung der Abbildung und Kontrolle der bereits als elektronisches Ticket umgesetzten Tarife war bisher teilweise auf mehrere Dokumente verteilt. Hier konnte ebenfalls die Anzahl der Dokumente reduziert werden. Auch die anderen Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften sollten Dokumente zur Beschreibung der Abbildung und Kontrolle des jeweiligen Tarifes erstellen.

Das KCEFM empfiehlt, diese Dokumente durch eine Gruppe von Vertriebs- und Tariffachleuten mit technischer Affinität aus Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft einem Review zu unterziehen. Die Verkehrsunternehmen in den einzelnen Verkehrsverbänden bzw. Tarifgemeinschaften sollten den entsprechenden Personenkreis festlegen.

Das KCEFM empfiehlt zusätzlich, dass nach einer Beschlussfassung zu tariflichen Veränderungen (z. B. Einführung eines neuen Produktes)

1. durch einen Verkehrsverbund bzw. eine Tarifgemeinschaft geprüft wird, ob die Spezifikation der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes fortgeschrieben werden muss.
2. Wenn dies der Fall ist, sollte von den Verkehrsunternehmen ein entsprechender Auftrag an den Verkehrsverbund bzw. die Tarifgemeinschaft erteilt werden, eine neue Version der Spezifikation zu erstellen.
3. Nach Fertigstellung und Freigabe der Spezifikation muss von den Betroffenen der Umfang der Änderungen in den EFM-Systemen geprüft werden.
4. Anschließend kann ein entsprechender Projektplan aufgestellt werden.

Im Falle der Ersterstellung einer solchen Spezifikation, beginnt die Prozedur bei 2.

Maßnahme Qualitätssicherung „Dokumente zur Beschreibung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes eines Verkehrsverbundes bzw. einer Tarifgemeinschaft“	
S3	Review der „Dokumente zur Beschreibung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes eines Verkehrsverbundes bzw. einer Tarifgemeinschaft“ durch eine Gruppe von Vertriebs- und Tariffachleuten mit technischer Affinität aus Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft und Durchführung nach der beschriebenen Reihenfolge.

3.3 Realisierung und Betrieb einer Teilkomponente

Die auf Basis der Spezifikation des EFM-Systems nach *VDV-Kernapplikation* realisierten Teilkomponenten müssen auf ihre der Spezifikation entsprechende Realisierung überprüft werden. Bei diesen Teilkomponenten kann es sich um ein komplettes KVP- oder DL-System, einzelne KVP- oder DL-Terminals oder nur die zugehörigen KVP- oder DL-Server handeln. Auch ein PV-System wäre eine Teilkomponente in diesem Sinne.

Die Überprüfung nach erfolgter Realisierung kann im Allgemeinen nicht alle im späteren Betrieb vorkommenden Randbedingungen abdecken. Letztendlich hat diese Überprüfung einen Stichprobencharakter. Daher ist es erforderlich, auch den laufenden Betrieb dieser Teilkomponenten permanent zu überwachen (Monitoring).

Nachdem ein Auftragnehmer eine Teilkomponente eines EFM-Systems geliefert hat, muss diese Lieferung im Allgemeinen vom Auftraggeber einer Abnahme unterzogen werden, bei der die Realisierung überprüft wird. Dabei ist zwischen KA-Funktionen und Nicht-KA-Funktionen zu unterscheiden. Die Nicht-KA-Funktionen können vom Auftraggeber überprüft werden. Um die KA-Funktionen zu überprüfen, sind jedoch umfassende Kenntnisse der VDV-Kernapplikation erforderlich, die bei einem Auftraggeber im Regelfall jedoch nicht vorhanden sind. Um dieses Manko auszugleichen und eine einheitliche Interpretation der *VDV-Kernapplikation* sicherzustellen, hat die VDV KA GmbH & Co. KG ein Prüflabor realisiert, das die Zertifizierung aller zum ((eTicket Deutschland gehörenden Komponenten anbietet.

Das KCEFM empfiehlt, das Prüflabor der VDV KA GmbH & Co. KG zu nutzen und eine Zertifizierung der Teilkomponenten zu berücksichtigen. Die einzelnen Verkehrsverbände bzw.

Tarifgemeinschaften können dazu weitergehende Beschlüsse fassen (siehe Kapitel 8). Die Zertifizierung durch das Prüflabor bezieht sich nicht auf die Abbildung und Kontrolle eines Tarifes. Diese Überprüfung ist selbst durchzuführen (siehe Kapitel 3.4).

Im laufenden Betrieb werden in einem EFM-System Transaktionen durchgeführt, die durch das Sicherheitssystem der *VDV-Kernapplikation* abgesichert werden. Sowohl die Durchführung der Transaktionen, die auch in anderen Teilkomponenten stattfinden können, als auch das Sicherheitssystem müssen überprüft werden, um Fehler und Angriffe auf das EFM-System zu erkennen. Die entsprechenden weitestgehend automatisierbaren Prüfungen sind in PRÜF_TRAKT beschrieben. Insbesondere das nachträgliche Auftreten von Fehlern kann auch bei einer erfolgreichen Zertifizierung nicht ausgeschlossen werden, da auch bei einer Zertifizierung nicht alle im späteren Betrieb vorkommenden Randbedingungen nachgebildet werden können.

Das KCEFM empfiehlt, dass die Betreiber der Teilkomponenten bei negativen Ergebnissen die in Kapitel 5.7 beschriebenen Maßnahmen durchführen und darüber einen standardisierten Bericht an den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. an die jeweilige Verkehrsgemeinschaft abgeben. Die einzelnen Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften können dazu weitergehende Beschlüsse fassen (siehe Kapitel 8).

Maßnahme Qualitätssicherung	
„Überprüfung der Realisierung und des Betriebes einer Teilkomponente“	
R1	Nach Realisierung: Empfehlung zur Zertifizierung der Teilkomponente durch das Prüflabor
B1	Im laufenden Betrieb durch den Betreiber der Teilkomponente: Im Fehlerfall Durchführung der beschriebenen Maßnahmen und Lieferung eines standardisierten Berichtes

3.4 Realisierung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes

Die *VDV-Kernapplikation* ist grundsätzlich tarifneutral und hat aus diesem Grunde auch nicht die Abbildung von Tarifen standardisiert. Daher ist es erforderlich, dass sowohl die Abbildung und Kontrolle eines Tarifes ergänzend zu Kapitel 3.3 ebenfalls überprüft und permanent überwacht werden muss.

➤ Überprüfung der Abbildung eines Tarifes

Die Abbildung eines Tarifes als elektronisches Ticket erfolgt in einem KVP-System bzw. einer Teilkomponente davon. Nachdem ein Auftragnehmer die Abbildung eines Tarifes realisiert hat, muss diese im Allgemeinen vom Auftraggeber einer Abnahme unterzogen werden, bei der die Realisierung überprüft wird. Hierzu müssen erstellte Tickets, die *Referenzberechtigungen* (siehe Kapitel 6) entsprechen sollen, ausgelesen, gegen die *Referenzberechtigungen* verglichen und somit auf die Einhaltung der Spezifikation überprüft werden. Zur Unterstützung der Auftraggeber bei dieser Vorgehensweise stellt das KCEFM die Software *Ticketinfo professional* zur Verfügung, durch die diese Überprüfung weitestgehend automatisiert wird. Dafür muss dem KVP eine zu definierende Menge von *Referenzberechtigungen* vom jeweiligen PV mit Hilfe der Betreiber der KVP-Systeme zur Verfügung gestellt werden.

Das KCEFM empfiehlt, dass die Betreiber der KVP-Systeme diese Überprüfung durchführen und darüber einen standardisierten Bericht an den jeweiligen Verkehrsverbund

bzw. an die jeweilige Verkehrsgemeinschaft abgeben. Die einzelnen Verkehrsverbünde bzw. Tarifgemeinschaften müssen dazu das Portfolio der *Referenzberechtigungen* festlegen und können weitergehende Beschlüsse fassen (siehe Kapitel 8).

Im laufenden Betrieb kann es allerdings trotzdem noch zu Fehlern kommen. Aus diesem Grund gibt es im PV-System „light, dessen Software ebenfalls durch das KCEFM zur Verfügung gestellt wird, im Rahmen des Monitorings eine Funktion, die permanent bei jedem ausgegebenen elektronischen Ticket die Abbildung eines Tarifes weitestgehend automatisch überprüft.

Das KCEFM empfiehlt, dass die Betreiber der PV-Systeme bei negativen Ergebnissen die in Kapitel 5.8 beschriebenen Maßnahmen durchführen und einen standardisierten Bericht an die Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft abgeben.

Maßnahme Qualitätssicherung „Überprüfung der Abbildung eines Tarifes“	
R2	Nach Realisierung durch die Betreiber der KVP-Systeme: Durchführung einer Überprüfung mit <i>Referenzberechtigungen</i> und Lieferung eines standardisierten Berichtes
B2	Im laufenden Betrieb durch die Betreiber der PV-Systeme: Im Fehlerfall Durchführung der beschriebenen Maßnahmen und Lieferung eines standardisierten Berichtes

➤ Überprüfung der Kontrolle eines Tarifes

Die Kontrolle eines Tarifes als elektronisches Ticket erfolgt in einem DL-Terminal. Nachdem ein Auftragnehmer die Kontrolle eines Tarifes realisiert hat, muss diese im Allgemeinen vom Auftraggeber einer Abnahme unterzogen werden, bei der die Realisierung überprüft wird. Hierzu muss eine Kontrolle mit *Referenzberechtigungen* (siehe Kapitel 6) erfolgen, bei denen unter vorgegebenen Randbedingungen ein bestimmtes Ergebnis erzielt werden muss. Dafür muss dem DL eine zu definierende Menge von *Referenzberechtigungen* vom jeweiligen PV mit Hilfe der Betreiber der KVP-Systeme zur Verfügung gestellt werden.

Das KCEFM empfiehlt, dass die Betreiber der DL-Terminals diese Überprüfung durchführen und darüber einen standardisierten Bericht an den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. an die jeweilige Tarifgemeinschaft abgeben. Die einzelnen Verkehrsverbünde bzw. Tarifgemeinschaften müssen dazu das Portfolio der *Referenzberechtigungen* festlegen und können weitergehende Beschlüsse fassen (siehe Kapitel 8).

Hinsichtlich der im laufenden Betrieb immer noch möglichen Fehler empfiehlt das KCEFM, dass die Betreiber der DL-Terminals bei negativen Ergebnissen die in Kapitel 5.9 beschriebenen Maßnahmen durchführen und einen standardisierten Bericht an den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. an die jeweilige Tarifgemeinschaft abgeben. Die einzelnen Verkehrsverbünde bzw. Tarifgemeinschaften können dazu weitergehende Beschlüsse fassen (siehe Kapitel 8).

Maßnahme Qualitätssicherung „Überprüfung der Kontrolle eines Tarifes“	
--	--

- | | |
|----|---|
| R3 | Nach Realisierung durch die Betreiber der DL-Terminals: Durchführung einer Überprüfung mit <i>Referenzberechtigungen</i> und Lieferung eines standardisierten Berichtes |
| B3 | Im laufenden Betrieb durch die Betreiber der DL-Terminals: Im Fehlerfall Durchführung der beschriebenen Maßnahmen und Lieferung eines standardisierten Berichtes |

4 Anwendung der Qualitätssicherungsmaßnahmen (Wann - Wer)

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wann die einzelnen Maßnahmen von wem durchgeführt und überwacht werden.

Die in den vorherigen Kapiteln und in der folgenden Tabelle verwendeten Buchstabenkürzel für die verschiedenen Maßnahmen bedeuten:

S = Maßnahme bezogen auf Spezifikationen/Dokumente

R = Maßnahme bezogen auf eine Realisierung

B = Maßnahme bezogen auf den Betrieb

Maßnahme Qualitätssicherung „Dokumente der VDV-Kernapplikation“		
S1	Einfordern der strukturellen, inhaltlich und redaktionellen Überarbeitung sowie anschließendem Review der „Dokumente der VDV-Kernapplikation“ von der VDV KA GmbH & Co. KG	Einmalig initiiert und überwacht durch den LAK eTicket NRW über das KCEFM
Maßnahme Qualitätssicherung „Ergänzende Dokumente des KCEFM“		
S2	Review der „Ergänzenden Dokumente des KCEFM“ durch eine Gruppe von vertriebstechnischen Fachleuten aller Verkehrsunternehmen sowie aller Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften in NRW	Jedes Mal bei der Fortschreibung der Dokumente also bei einer neuen Version initiiert durch das KCEFM und überwacht den LAK eTicket NRW
Maßnahme Qualitätssicherung „Dokumente zur Beschreibung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes eines Verkehrsverbundes bzw. einer Tarifgemeinschaft“		
S3	Review der „Dokumente zur Beschreibung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes eines Verkehrsverbundes bzw. einer Tarifgemeinschaft“ durch eine Gruppe von Vertriebs- und Tariffachleuten mit technischer Affinität aus Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft	Jedes Mal bei der Fortschreibung der Dokumente also bei einer neuen Version initiiert durch den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. die jeweilige Tarifgemeinschaft und überwacht durch die Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft

Maßnahme Qualitätssicherung „Überprüfung der Realisierung und des Betriebes einer Teilkomponente“		
R1	Nach Realisierung: Empfehlung zur Zertifizierung der Teilkomponente durch das Prüflabor	Jedes Mal bei Realisierung eines neuen Releases der <i>VDV-Kernapplikation</i> initiiert durch den Hersteller der Teilkomponente und überwacht durch den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. die jeweilige Tarifgemeinschaft
B1	Im laufenden Betrieb durch den Betreiber der Teilkomponente: Im Fehlerfall Durchführung der beschriebenen Maßnahmen und Lieferung eines standardisierten Berichtes	Jedes Mal bei Auftreten eines Fehlers und überwacht anhand des standardisierten Berichtes durch den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. die jeweilige Tarifgemeinschaft
Maßnahme Qualitätssicherung „Überprüfung der Abbildung eines Tarifes“		
R2	Nach Realisierung durch die Betreiber der KVP-Systeme: Durchführung einer Überprüfung mit <i>Referenzberechtigungen</i> und Lieferung eines standardisierten Berichtes	Jedes Mal bei Realisierung eines neuen Releases der <i>VDV-Kernapplikation</i> , einem Softwareupdate des Herstellers oder einer Änderung der Abbildung eines Tarifes und überwacht anhand des standardisierten Berichtes durch den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. die jeweilige Tarifgemeinschaft
B2	Im laufenden Betrieb durch die Betreiber der PV-Systeme: Im Fehlerfall Durchführung der beschriebenen Maßnahmen und Lieferung eines standardisierten Berichtes	Jedes Mal bei Auftreten eines Fehlers und überwacht anhand des standardisierten Berichtes durch die Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft
Maßnahme Qualitätssicherung „Überprüfung der Kontrolle eines Tarifes“		
R3	Nach Realisierung durch die Betreiber der DL-Terminals: Durchführung einer Überprüfung mit <i>Referenzberechtigungen</i> und Lieferung eines standardisierten Berichtes	Jedes Mal bei Realisierung eines neuen Releases der <i>VDV-Kernapplikation</i> , einem Softwareupdate des Herstellers oder einer Änderung der Kontrolle eines Tarifes und überwacht anhand des standardisierten Berichtes durch den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. die jeweilige Tarifgemeinschaft
B3	Im laufenden Betrieb durch die Betreiber der DL-Terminals: Im Fehlerfall Durchführung der beschriebenen Maßnahmen und Lieferung eines standardisierten Berichtes	Jedes Mal bei Auftreten eines Fehlers und überwacht anhand des standardisierten Berichtes durch den jeweiligen Verkehrsverbund bzw. die jeweilige Tarifgemeinschaft

5 Beschreibung der Qualitätssicherungsmaßnahmen (Wie)

In den folgenden Kapiteln werden die einzelnen Qualitätssicherungsmaßnahmen näher beschrieben.

5.1 Maßnahme S1

Das Ziel, das mit der Maßnahme erreicht werden soll, ist, dass zusätzlich zu den Dokumenten der *VDV-Kernapplikation* keine ergänzenden Dokumente des KCEFM mehr erforderlich sind. Dazu müssen nicht nur die strukturellen und inhaltlichen Mängel beseitigt werden sondern es müssen im Rahmen der *VDV-Kernapplikation* auch Dokumente vorhanden sein, die bestimmte Funktionspakete beschreiben, die dann Bestandteil der Migrationsschritte der *VDV-Kernapplikation* sind.

Das KCEFM wird der VDV KA GmbH & Co. KG dazu einen Vorschlag zur Vorgehensweise unterbreiten und sich auch an der Umsetzung beteiligen. Die Eckpunkte dieses Vorschlages sind:

- Einarbeitung der Kapitel „Erläuterungen zur Spezifikation der VDV-Kernapplikation“ aus den KCEFM-Rahmenlastenheften

Die Sachverhalte in diesen Kapiteln fehlen in der Dokumentation der *VDV-Kernapplikation* bzw. sind nicht ausreichend oder deutlich erkennbar erläutert.

- Redaktionelle und inhaltliche Überarbeitung der vorhandenen Dokumente der *VDV-Kernapplikation*

Die Dokumente müssen auf Schreibfehler (z. B. Copy and Paste), die das Verständnis erschweren oder zu Fehlinterpretationen führen können, untersucht werden. Außerdem muss untersucht werden, ob der Aufbau der Dokumente und die Reihenfolge der einzelnen Kapitel optimal sind. Die als Folge eines freigegebenen Change Request ergänzten Abschnitte müssen teilweise besser eingearbeitet werden.

- Strukturelle Überarbeitung der vorhandenen Dokumente der *VDV-Kernapplikation*

Es muss versucht werden, die Anzahl der Dokumente zu reduzieren, indem einige Dokumente Bestandteil anderer Dokumente werden. Der resultierende Bestand ist dann klar zu strukturieren, um den Zugang zu den Dokumenten zu erleichtern. Hier ist auch eine Art „Leseanleitung“ erforderlich.

- Erstellen einer „Leseanleitung“

Eine „Leseanleitung“ soll den Einstieg in die Spezifikation der VDV-Kernapplikation erleichtern. Bei der relativ großen Menge an Spezifikationen ist es für einen Einsteiger nicht leicht, herauszufinden, welches Dokument er als erstes lesen soll. Hier soll eine „Leseanleitung“ eine Art Leitfaden darstellen.

- Erstellen von Dokumenten bzw. Teilen von Dokumenten, die Funktionspakete beschreiben

Die VDV-Kernapplikation bietet ein umfangreiches Portfolio von Funktionen zu den verschiedenen Berechtigungsarten (EFS, POB/PEB, WEB). Damit die Verkehrsunterneh-

men und die Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften sich nicht mit einzelnen Funktionen beschäftigen müssen, ist es erforderlich sinnvolle Funktionspakete zu definieren, die dann auch die in den Teilnahmeverträgen zur *VDV-Kernapplikation* erwähnten Migrationsschritte bilden. Mit Hilfe dieser Funktionspakete soll den Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbänden bzw. Tarifgemeinschaften die Planung und Beschaffung eines EFM-Systems erheblich erleichtert werden. Dabei sollen die vom KCEFM in den Rahmenlastenheften zusammengestellten Funktionspakete als Grundlage dienen.

5.2 Maßnahme S2

Auch wenn durch die Maßnahme S1 erreicht werden soll, dass perspektivisch keine ergänzenden Dokumente des KCEFM mehr erforderlich sind, kann bis dahin nicht ausgeschlossen werden, dass noch eine Fortschreibung der Dokumente erforderlich ist.

Wenn dies der Fall sein sollte, erstellt das KCEFM eine neue Version des entsprechenden Rahmenlastenheftes und bittet den durch den LAK eTicket NRW benannten Personenkreis um ein Review.

5.3 Maßnahme S3

Die Dokumente zur Beschreibung der Abbildung und Kontrolle eines Tarifes müssen im Regelfall im Laufe der Zeit weiter fortgeschrieben werden. Auslöser können z. B. die Einführung eines neuen Tarifproduktes oder eine Änderung der Eigenschaften eines vorhandenen Tarifproduktes sein. Diese Dokumente sind auch die Grundlage für die Tarifdaten, die zukünftig über die Produkt- und Kontrollmodule verteilt werden sollen.

Wenn dies der Fall sein sollte, erstellen die entsprechenden Fachabteilungen der Verkehrsverbände bzw. Tarifgemeinschaften eine neue Version der entsprechenden Dokumente und bitten den durch die Verkehrsunternehmen des jeweiligen Verkehrsverbundes bzw. der jeweiligen Tarifgemeinschaft benannten Personenkreis um ein Review.

5.4 Maßnahme R1

Nachdem ein definiertes Funktionspaket von einem Auftragnehmer realisiert und dem Auftraggeber als fertig gemeldet worden ist, muss der Auftragnehmer die Software und ggf. die Hardware in Form von Chipkartenlesern beim Prüflabor der VDV KA GmbH & Co. KG einreichen.

Die Initiative dazu liegt beim Auftragnehmer. Allerdings sollte der Auftraggeber diesen Prozess begleiten, da die erfolgreiche Zertifizierung die Grundlage für die Abnahme durch den Auftraggeber darstellt. Die einzelnen Schritte des Zertifizierungsverfahrens können ABLAUF_ZERTIFIZIERUNG entnommen werden. Das KCEFM bietet dem Auftraggeber bei der Begleitung des Zertifizierungsverfahrens seine Unterstützung an.

5.5 Maßnahme R2

Mit Hilfe der vom KCEFM zur Verfügung gestellten Software *Ticketinfo professional* werden die vom KVP-System erzeugten elektronischen Tickets mit den von einem Verkehrsverbund bzw. von einer Tarifgemeinschaft definierten *Referenzberechtigungen* (siehe Kapitel 6) verglichen.

Über das Prüfergebnis ist ein standardisierter Bericht auf dem vorgegebenen Formular anzufertigen, das auch die Verfahrensweise enthält. Dabei sind auch Fehler zu dokumentieren. Im Fehlerfall ist nach der Fehlerbeseitigung die Prozedur komplett zu wiederholen. Die Dokumentation der Fehlversuche soll dabei kritische Punkte sowohl bei der Realisierung als auch in der Spezifikation der Abbildung eines Tarifes offenlegen, die dann nach Möglichkeit beseitigt werden sollen.

5.6 Maßnahme R3

Mit Hilfe der von einem Verkehrsverbund bzw. von einer Tarifgemeinschaft definierten *Referenzberechtigungen* (siehe Kapitel 6) wird der Kontrollprozess überprüft.

Über das Prüfergebnis ist ein standardisierter Bericht auf dem vorgegebenen Formular anzufertigen, das auch die Verfahrensweise enthält. Dabei sind auch Fehler zu dokumentieren. Im Fehlerfall ist nach der Fehlerbeseitigung die Prozedur komplett zu wiederholen. Die Dokumentation der Fehlversuche soll dabei kritische Punkte sowohl bei der Realisierung als auch in der Spezifikation der Kontrolle eines Tarifes offenlegen, die dann nach Möglichkeit beseitigt werden sollen.

5.7 Maßnahme B1

Bei dieser Maßnahme handelt es sich um das Monitoring der *VDV-Kernapplikation*. Die durchzuführenden Prüfungen sind in PRÜF_TRAKT beschrieben. Dabei ist zu beachten, dass die Signaturprüfungen gemäß Kapitel 4.2.6 und 5.2.1 von PRÜF_TRAKT bereits im Kapitel 1.1 „Generelle Abläufen mit dem Nutzermedium“ in SYSLH_RTDL, SYSLH_PBRKVP und SYSLH_SBRKVP berücksichtigt sind.

Im Fehlerfall sind die in PRÜF_TRAKT beschriebenen Maßnahmen durchzuführen.

Über die Fehlerfälle bei dieser permanenten Überprüfung ist ein standardisierter Bericht auf dem vorgegebenen Formular anzufertigen. Dieser dient neben der Überwachung dazu, entscheiden zu können, ob die Maßnahme R1 ggf. zu modifizieren ist.

5.8 Maßnahme B2

Jedes ausgegebene Ticket wird an das PV-System übertragen, das so permanent die Abbildung eines Tarifes im Rahmen des Monitorings weitestgehend überprüft.

Im Fehlerfall ist sofort mit dem Verkehrsunternehmen Kontakt aufzunehmen, welches das fehlerhafte Ticket ausgegeben hat. Für die Fehlerbeseitigung ist dann dieses Verkehrsunternehmen zuständig und muss eine Rückmeldung über die Ursache und die getroffenen Maßnahmen an den PV liefern.

Über die Fehlerfälle bei dieser permanenten Überprüfung ist in den festgelegten Zyklen ein standardisierter Bericht auf dem vorgegebenen Formular anzufertigen. Dieser dient neben der Überwachung dazu, entscheiden zu können, ob die Maßnahme R2 ggf. zu modifizieren ist.

5.9 Maßnahme B3

Im Rahmen des Kontrollprozesse kann es trotz aller anderen Maßnahmen zu unerwarteten Ergebnissen kommen. Dabei handelt es sich im Regelfall um die Beschwerde eines Kunden,

dass sein Ticket, obwohl der Kontrollprozess „Ungültig“ signalisiert hat, trotzdem gültig sein soll und dies auch richtig ist. Der andere Fall, dass der Kontrollprozess „Gültig“ signalisiert hat und dies nicht zutrifft, dürfte eher seltener bis gar nicht bemerkt werden.

Die Sachverhalte sind ggf. mit Hilfe der Dokumente, die die Abbildung und Kontrolle eines Tarifes beschreiben, zu analysieren:

- Handelt es sich bei der Ursache um ein fehlerhaft ausgegebenes Ticket, ist sofort mit dem entsprechendem Verkehrsverbund bzw. der entsprechenden Tarifgemeinschaft Kontakt aufzunehmen, da hier das fehlerhafte Ticket im Regelfall bereits im PV-System erkannt worden ist. Für die Fehlerbeseitigung greift dann die Maßnahme B2 im Kapitel 5.8.
- Handelt es sich bei der Ursache um einen Fehler im Kontrollprozess, ist dieser sofort zu beseitigen.

Über die Ergebnisse ist ein standardisierter Bericht auf dem vorgegebenen Formular anzufertigen. Dieser dient neben der Überwachung dazu, entscheiden zu können, ob die Maßnahmen R2 und R3 ggf. zu modifizieren sind.

6 Referenzberechtigungen

Die von einem Verkehrsverbund bzw. einer Tarifgemeinschaft definierten *Referenzberechtigungen* bilden einen repräsentativen Querschnitt der grundsätzlich möglichen Berechtigungen. Wie bei der Zertifizierung haben die damit durchgeführten Überprüfungen einen Stichprobencharakter.

Die *Referenzberechtigungen* gibt es in zwei Formen:

- Als elektronisches Ticket, das gemäß den Vorgaben des Verkehrsverbundes bzw. der Tarifgemeinschaft von verschiedenen Verkehrsunternehmen dieses Verkehrsverbundes bzw. dieser Tarifgemeinschaft erzeugt und vom Verkehrsverbund bzw. von der Tarifgemeinschaft geprüft wurde. Bei dieser Überprüfung bietet das KCEFM seine Unterstützung an. Diese Form wird für die Überprüfung des Kontrollprozesses verwendet.
- Als Datei, die mit Hilfe von Ticketinfo professional und den *Referenzberechtigungen* in Form des elektronischen Ticket erzeugt wurde. Diese Form wird für die Überprüfung der Abbildung eines Tarifes im Zusammenhang mit *Ticketinfo professional* verwendet.

Bei der Definition der *Referenzberechtigungen* müssen von jedem Tarifprodukt auch die ggf. möglichen Varianten berücksichtigt werden. Insbesondere komplexe, fehleranfällige Varianten müssen berücksichtigt werden. Die Parameter, die zu negativen Ergebnissen bei der Prüfung der zeitlichen und/oder räumlichen Gültigkeit führen, werden dabei im Rahmen des Kontrollprozesses eingestellt.

7 Formulare

Die Formulare sind grundsätzlich ohne Änderungen nutzbar. Sie können aber bei Bedarf noch durch ein Logo, Abbildungen oder Text ergänzt werden. Aus diesem Grund sind sie als Word-Dokument diesem Dokument als Anlage beigefügt. Sie können in Word über den Menüpunkt „Überprüfen – Bearbeitung einschränken“ so geschützt werden, dass nur die in den Formularen vorgesehenen Felder ausgefüllt werden können.

7.1 Maßnahme R2

Bitte die Anlage „Qualitätssicherung - Formular für Fehlermeldung Maßnahme R2“ verwenden.

7.2 Maßnahme R3

Bitte die Anlage „Qualitätssicherung - Formular für Fehlermeldung Maßnahme R3“ verwenden.

7.3 Maßnahme B1

Bitte die Anlage „Qualitätssicherung - Formular für Fehlermeldung Maßnahme B1 bis B3“ verwenden.

7.4 Maßnahme B2

Bitte die Anlage „Qualitätssicherung - Formular für Fehlermeldung Maßnahme B1 bis B3“ verwenden.

7.5 Maßnahme B3

Bitte die Anlage „Qualitätssicherung - Formular für Fehlermeldung Maßnahme B1 bis B3“ verwenden.

8 Weitere erforderliche Schritte

Mit der Einführung einer Qualitätssicherung können folgende Ziele erreicht werden:

- Effizienzsteigerung (insbesondere beim Kontrollprozess)
- Akzeptanz des EFM-Systems bei den Kunden
- Akzeptanz des EFM-Systems bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern
- Vermeidung von Folgekosten

Um eine Qualitätssicherung einführen zu können, sind weitere Schritte erforderlich. Die Verkehrsunternehmen in einem Verkehrsverbund bzw. in einer Tarifgemeinschaft müssen gemeinsam mit dem Verkehrsverbund bzw. der Tarifgemeinschaft müssen

- die allgemein empfohlenen Meldewege exakt definieren,
- ggf. die Formulare aus Kapitel 7 anpassen,
- das Portfolio der *Referenzberechtigungen* festlegen,
- entscheiden, ob und wann welche Sanktionen fällig sind und
- die gesamte Vorgehensweise durch Verträge und/oder Richtlinien fixieren.

Im Zusammenhang mit der Zertifizierung muss geklärt werden,

- ob und unter welchen Umständen auch eine Selbstzertifizierung möglich ist und
- ob und in welchem Zeitraum eine Zertifizierung nach Inbetriebnahme als Sonderfall möglich ist.

Allen Beteiligten (Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbund bzw. Tarifgemeinschaft) muss klar sein, dass eine Qualitätssicherung nur dann erfolgreich sein wird, wenn alle an einem Strang ziehen. Für die Qualität eines EFM-Systems sind alle verantwortlich. Es muss außerdem allen bewusst sein, dass im Rahmen der verschiedenen Maßnahmen eine gegenseitige Kontrolle stattfindet und ein Fehlverhalten eines Beteiligten auch Gegenstand von Diskussionen sein wird.

herausgegeben von:

Kompetenzcenter Elektronisches Fahrgeldmanagement NRW (KCEFM)

Das KCEFM ist eine Einrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen
beim Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR).

Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR
Augustastraße 1
45879 Gelsenkirchen

www.kcefm.de